

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-266873

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int.Cl.⁶
F 02 D 9/10

識別記号

B 29 C 45/14
F 16 K 41/00

F I
F 02 D 9/10

E
H

B 29 C 45/14
F 16 K 41/00

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-73874

(22) 出願日 平成9年(1997)3月26日

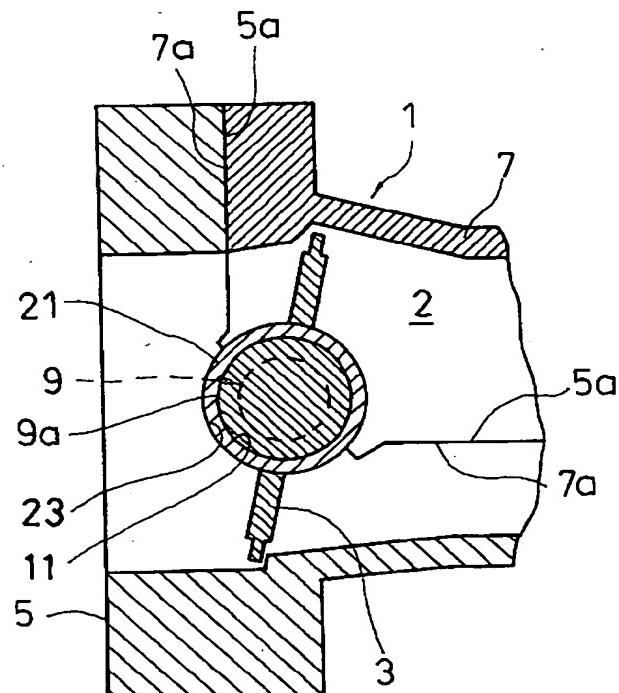
(71) 出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72) 発明者 海内 昭
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72) 発明者 道家 勝治
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72) 発明者 江口 薫
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 バルブ軸シール構造及び同シール方法

(57) 【要約】

【課題】 バルブボディに形成された軸受孔と、バルブを備えた軸との間のシール性能を低成本で充分なものとする。

【解決手段】 バルブボディ1に形成された軸受孔11に軸9の大径部分9aが回転可能に支持され、この軸9とともに回転可能でバルブボディ1内の吸気通路を開閉するバルブ3がバルブボディ1内に収容されている。バルブボディ1は軸受孔11を境にして二つの半割体5, 7で構成されており、この二つの半割体5, 7相互の突き合わせ面5a, 7aが、バルブ3が設けられた軸9を軸受孔11に組み込んだ状態で接合固定されている。軸9の大径部分9aと軸受孔11との間にシールリング21を介装し、このシールリング21は、軸受孔11の内面に形成した環状の溝23に所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】バルブボディに形成された軸受孔に軸が回転可能に支持され、この軸とともに回転可能で前記バルブボディ内通路を開閉するバルブが前記バルブボディ内に収容され、前記バルブボディが前記軸受孔を境にして二つの半割体で構成されてこの二つの半割体相互の突き合わせ面が、前記バルブが設けられた軸を軸受孔に組み込んだ状態で接合固定されているバルブ軸シール構造であって、前記軸と軸受孔との間にシールリングを介装し、このシールリングは、軸と軸受孔との少なくともいずれか一方で設けた環状の溝に、所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれていることを特徴とするバルブ軸シール構造。

【請求項2】シールリングは、バルブボディと軸とのいずれか一方で一体形成され、他方に設けた環状溝に嵌め込まれていることを特徴とする請求項1記載のバルブ軸シール構造。

【請求項3】軸受孔の内周面に密着する環状のブッシュを設け、シールリングは、このブッシュと軸との間に介装され、環状の溝は、前記ブッシュと軸との少なくともいずれか一方で形成されていることを特徴とする請求項1記載のバルブ軸シール構造。

【請求項4】バルブボディに形成された軸受孔に軸が回転可能に支持され、この軸とともに回転可能で前記バルブボディ内通路を開閉するバルブが前記バルブボディ内に収容され、前記バルブボディが前記軸受孔を境にして二つの半割体で構成されてこの二つの半割体相互の突き合わせ面が、前記バルブが設けられた軸を軸受孔に組み込んだ状態で接合固定されているバルブ軸シール方法であって、前記軸と軸受孔との間のシールを、シールリングと、このシールリングが所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれる環状の溝とで行うことを特徴とするバルブ軸シール方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、バルブボディに形成された軸受孔に、バルブを備えた軸が回転可能に支持されたバルブ軸シール構造及び同シール方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、バルブボディに形成された軸受孔と、バルブを備えた軸との間のシール性能を、低コストで充分なものとすることを目的としている。

【0003】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、第1に、バルブボディに形成された軸受孔に軸が回転可能に支持され、この軸とともに回転可能で前記バルブボディ内通路を開閉するバルブが前記バルブボディ内に収容され、前記バルブボディが前記軸受孔を境にして二つの半割体で構成されてこの二つの半割体相互の突き合わせ面が、前記バルブが設けられた軸を軸受孔に組み込んだ状態で接合固定されているバルブ軸シール構造であって、前記軸と軸受孔との間にシールリングを介装し、このシールリングは、軸と軸受孔との少なくともいずれか一方で設けた環状の溝に、所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれている構成としてある。

【0004】このような構成のバルブ軸シール構造によれば、シールリングが環状の溝内に嵌め込まれることで、シール性が充分となり、またこれら両者間のクリアランスを、両者間相互が摺動可能となるよう設定することで、シール部分の加工精度を高める必要がなく、コスト低下が達成される。

【0005】第2に、シールリングは、バルブボディと軸とのいずれか一方で一体形成され、他方に設けた環状溝に嵌め込まれている構成としてある。

【0006】上記構成によれば、軸のスラスト方向の位置決めがシールリングを環状溝に嵌め込むことでなされる。

【0007】第3に、軸受孔の内周面に密着する環状のブッシュを設け、シールリングは、このブッシュと軸との間に介装され、環状の溝は、前記ブッシュと軸との少なくともいずれか一方で形成されている構成としてある。

【0008】上記構成によれば、バルブボディを構成する半割体相互の接合部における軸受孔の内面に、段差などが発生した場合であっても、ブッシュの内側にシールリングを介装するので、良好なシール性が確保される。

【0009】第4に、バルブボディに形成された軸受孔に軸が回転可能に支持され、この軸とともに回転可能で前記バルブボディ内通路を開閉するバルブが前記バルブボディ内に収容され、前記バルブボディが前記軸受孔を境にして二つの半割体で構成されてこの二つの半割体相互の突き合わせ面が、前記バルブが設けられた軸を軸受孔に組み込んだ状態で接合固定されているバルブ軸シール方法であって、前記軸と軸受孔との間のシールを、シールリングと、このシールリングが所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれる環状の溝とで行うバルブ軸シール方法としてある。

【0010】上記したシール方法によれば、シールリングが環状の溝内に嵌め込まれることで、シール性が充分となり、またこれら両者間のクリアランスを、両者間相互が摺動可能となるよう設定することで、シール部分の加工精度を高める必要がなく、コスト低下が達成される。

【0011】

【発明の効果】第1の発明によれば、軸と軸受孔との間にシールリングを介装し、このシールリングを、軸と軸受孔との少なくともいずれか一方で設けた環状の溝に、

所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれる構成としたので、シール部分の加工精度を高めることなく低コストで、シール機能を充分なものとすることができます。

【0012】第2の発明によれば、シールリングは、バルブボディと軸とのいずれか一方に一体形成され、他方に設けた環状溝に嵌め込まれる構成としたので、軸のスラスト方向の位置決めをシールリングを環状溝に嵌め込むことで行うことができる。

【0013】第3の発明によれば、軸受孔の内周面に密着する環状のブッシュを設け、このブッシュと軸との少なくともいずれか一方に環状の溝を設けてこの両者間にシールリングを介装したので、バルブボディを構成する半割体相互の接合部における軸受孔の内面に、段差などが発生した場合であっても、良好なシール性を確保することができる。

【0014】第4の発明によれば、軸と軸受孔との間のシールを、シールリングと、このシールリングが所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込まれる環状の溝とで行うようにしたので、シール部分の加工精度を高めることなく低コストで、シール機能を充分なものとすることができます。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0016】図1は、この発明の第1の実施の形態に係わるバルブ軸シール構造を適用したバルブボディ1の断面図で、このバルブボディ1内のバルブボディ内通路となる吸気通路2に収容されるバルブ3は、これより上流に配置される図示しないスロットルバルブを通して図示しないエンジンの燃焼室に供給される吸気の流れをコントロールするための、いわゆるスワールコントロールバルブである。

【0017】バルブボディ1は、図2に示すように、射出成形などによって製造された二つの半割体5、7が、その突き合わせ面5a、7aを相互に突き合わせた状態で、射出溶着や接着などによって接合固定されている。二つの半割体5、7は、バルブ3を備えた軸9を回転支持する軸受孔11を境にして分割されており、この軸受孔11に軸9をセットした状態で、半割体5、7相互を接合固定する。

【0018】図3は、図2において、一方の半割体5に、バルブ3を備えた軸9をセットした状態でのA矢視図であり、バルブ3は、1本の軸9に複数（ここでは4個）設けられており、これら各バルブ3が同時に開閉することで、各吸気通路2に対応するエンジン側の各燃焼室に対して吸気をコントロールする。図3では、吸気通路2の上流側の主吸気通路13から、バルブ3により開閉される吸気通路2と常時開放される吸気通路15とが分岐形成されて、これら二つの吸気通路2、15が一つ

の燃焼室に連通する構成となっている。

【0019】なお、前述した図1は、一对の半割体5、7相互を接合固定した状態での上記図3におけるB-B線に沿う断面図に相当する。

【0020】軸9を回転支持するバルブボディ1側の軸受部は、主吸気通路13相互間に位置する前述した軸受孔11と、同一の燃焼室に連通する吸気通路2、15相互間の軸受孔17と、両端の軸受孔19とを備えている。このうち本発明が適用される軸受孔11に対応する部分の軸9には大径部分9aが形成され、この大径部分9aと軸受孔11との間にシールリング21が介装されている。

【0021】この場合のシールリング21の軸9への取り付けは、バルブ3と軸9とを一体化させたものとし、この一体化した部品を例えば樹脂成形する際に、シールリング21をインサート成形するか、あるいはバルブ3と軸9とを別体構造とし、バルブ3を軸9に取り付ける前に、シールリング21を軸3の端部から挿入して嵌め込めばよい。

【0022】図4は、上記した軸受孔11の部分を拡大して示した断面図である。シールリング21は、内径が軸9の大径部分9aの外径とほぼ同じで、大径部分9aの軸方向中央に密着状態で嵌め込まれている。シールリング21の外径は軸受孔11の内径より大きく形成され、一方軸受孔11の内面には環状の溝23が形成され、この溝23にシールリング21の外周部分が、図5に示すように、所定のクリアランスtを確保した状態で嵌め込まれている。

【0023】上記したようなバルブ軸シール構造によれば、バルブボディ1側の軸受孔11と、バルブ3を備えた軸9側とのシールは、軸9に嵌め込んだシールリング21が軸受孔11に形成した環状の溝23に嵌め込むことでなされているので、シール機能が充分確保され、さらに所定のクリアランスtを備えているので、軸受孔11と軸9との同軸度を高精度に維持する必要がなく、加工コストが低下したものとなる。特に、多数個のバルブ3を備えている場合には、寸法精度を高めるために特殊な加工装置が必要であることから、より効果的なものとなる。

【0024】また、シールリング21が溝23に保持されることになるので、バルブボディ1の半割体5、7相互を接合する際及び、接合後の使用時でのシールリング21の保持性が優れ、シールリング21の位置ずれなどが回避されてシール機能が安定して確保される。

【0025】図6は、この発明の第2の実施の形態を示すもので、シールリング25の内径を軸9の大径部分9aの外径より小さく形成して、軸9に設けた環状の溝27にシールリング25を所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。シールリング21の外径は、軸受け孔11の内径とほぼ同じあり、軸受け孔11の内面

にシールリング21を密着状態で嵌め込んでいる。

【0026】上記図6の例においても、シールリング25は溝27内に嵌め込んであるので、シール性が所望に維持され、かつシールリング25と溝27とは所定のクリアランスが確保されているので、軸受孔11と軸9との同軸度を高精度に維持する必要がないなど、図4の例と同様の効果が得られる。

【0027】なお、この場合のシールリング25の軸9への取り付けは、シールリング25をバルブボディ1と同様に二つの半割体に分割し、バルブボディ1の半割体5、7相互に接合する際に、シールリング25の半割体をバルブボディ1側にあらかじめセットしておけばよい。あるいは、シールリング25を弾性体として軸9の端部から嵌め込むようにしてもよい。

【0028】図7は、この発明の第3の実施の形態を示すものあって、前述した図4と図6の構造を組み合わせたもので、軸受孔11及び軸9の大径部分9a双方に、環状の溝29及び31をそれぞれ形成し、これら各溝29、31に、シールリング33の外周部分及び内周部分をそれぞれ所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。この例においても、図4及び図6の例と同様の効果が得られる。

【0029】図8は、この発明の第4の実施の形態を示すもので、シールリング35を軸9に一体化した例であり、軸受孔11に形成した環状の溝37に、シールリング35の外周部分を所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。図9は、この発明の第5の実施の形態を示すもので、シールリング39を軸受孔11が形成されたバルブボディ1側に一体化した例であり、軸9に形成した環状の溝41にシールリング39の内周部分を所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。

【0030】上記図8及び図9の例においては、シールリング35、39を軸9、バルブボディ1にそれぞれ一体化しているので、部品点数が減少して製造コストが低下するとともに、組み付け作業性も向上する。さらに、一体化したシールリング35、39により、軸9のリスト方向の位置決めもできるものとなる。

【0031】なお、上記図9の構造では、シールリング39は、バルブボディ1の二つに分割された半割体5、7にそれぞれ一体となるよう二つに分割されている。

【0032】図10は、この発明の第6の実施の形態を示すもので、軸受孔11の内周面にリング状の金属などの剛体からなるブッシュ43を密着状態で設け、ブッシュ43の内周面に形成した環状の溝43aに、シールリング45の外周部分を所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。ブッシュ43は、バルブボディ1と同様二つに分割されており、分割されたブッシュ43の各半割体を、バルブボディ1の各半割体5、7相互の接合作業時に、各半割体5、7にあらかじめ組み込んでおく。シールリング45は、軸9に対して密着状態で嵌

め込まれているが、軸9と一体化させてもよい。

【0033】図11は、この発明の第7の実施の形態を示すもので、ブッシュ47の内周面にシールリング49を密着状態で嵌め込み、軸9に形成した環状の溝51に、シールリング49の内周部分を所定のクリアランスを確保した状態で嵌め込んでいる。

【0034】上記図10及び図11の例では、バルブボディ1の各半割体5、7相互の接合部分の内周面に段差などが発生した場合についても、ブッシュ43、47をその内周面に設けているので、良好なシール性を確保することができる。また、ブッシュ43、47の外周部にローレットなどを施すこと、ブッシュ43、47とバルブボディ1とのシール性も良好に確保されるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態に係わるバルブ軸シール構造を適用したバルブボディの断面図である。

【図2】図1のバルブボディの組立前の各部品の断面図である。

【図3】図2における一方の半割体にバルブを備えた軸をセットした状態でのA矢視図である。

【図4】図3における軸受孔の部分を拡大して示した断面図である。

【図5】図4におけるシール部分を拡大して示した断面図である。

【図6】この発明の第2の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

【図7】この発明の第3の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

【図8】この発明の第4の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

【図9】この発明の第5の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

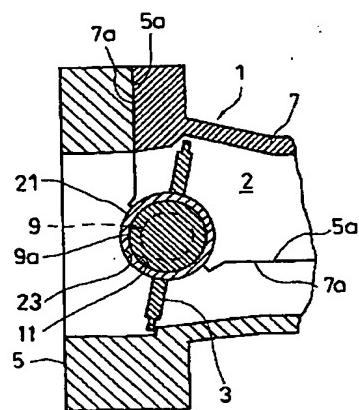
【図10】この発明の第6の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

【図11】この発明の第7の実施の形態を示すシール部分の断面図である。

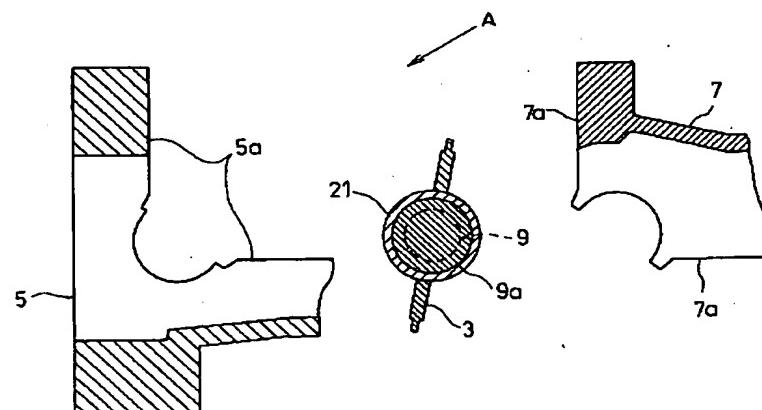
【符号の説明】

- 1 バルブボディ
- 2 吸気通路（バルブボディ内通路）
- 3 バルブ
- 5, 7 半割体
- 5a, 7a 突き合わせ面
- 9 軸
- 11 軸受孔
- 21, 25, 33, 35, 39, 45, 49 シールリング
- 23, 27, 29, 37, 41, 43a, 51 環状の溝
- 43, 47 ブッシュ

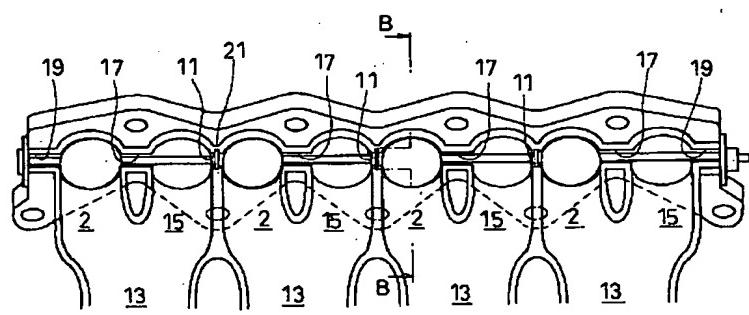
【図1】



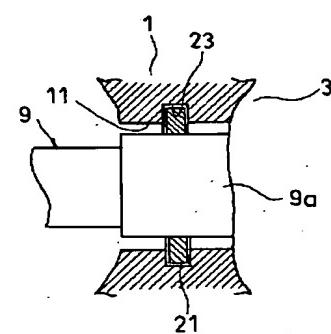
【図2】



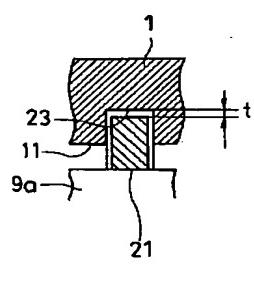
【図3】



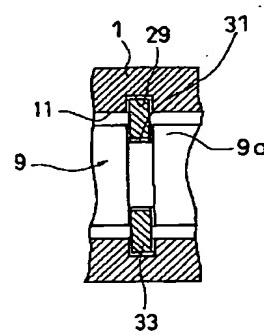
【図4】



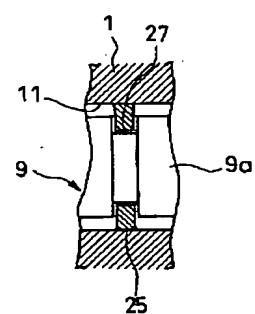
【図5】



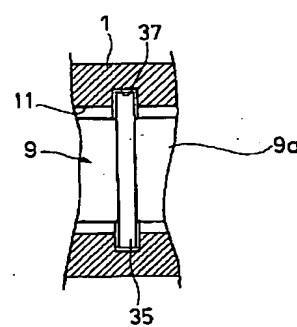
【図6】



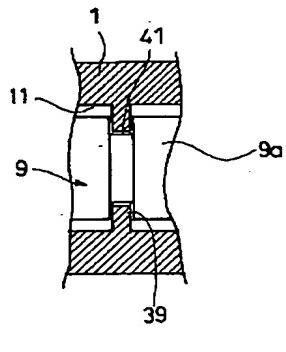
【図7】



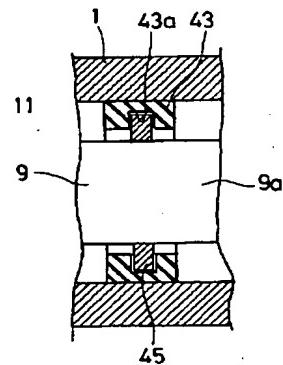
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

